

# マイコンカーの研究・開発

研究者：白濱、富田

岩永、室井、西村

## 1 はじめに

私たちは、今まで習った知識に加え、新たに学習をしBasicと画像処理に分かれて課題研究を行った。

## 2 研究の内容

Basic

3人で自分たちの車体を製作や、プログラムの改良を行い、より速い走行を目指す。

画像処理

去年まではRXマイコンを使用しカメラ処理を行ってきましたが、より小型で単価も安いR8C/M12マイコンを使用して信号をおくれるか実験します

## 3 研究過程

- 4、5月 : 車体の図面製作
- 5、6月 : プログラム学習、調整
- 7月 : 大会への調整
- 8月 : 総文祭、県大会、
- 9月 : 新車体の製作
- 10、11月 : プログラムの改良
- 11月 : 東海大会
- 12月、1月 : レポート、資料の作成と発表

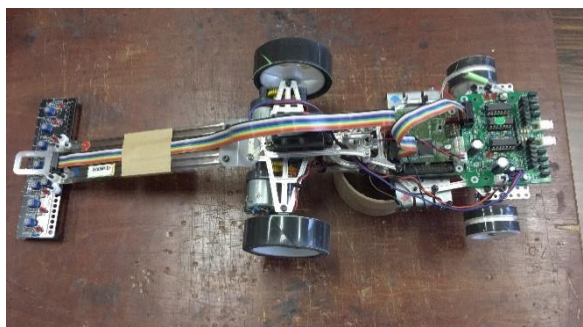
## 4 研究の成果

Basic

### (1) プログラムについて

プログラムは最初、2014年度講習会用演習プログラムのものを使った。そこから、理解を深めていき、そこから改良を行った。

### (2) 車体について



昨年度は先輩から引き継いだものを改良していったが、今年度は、全く新しい車体を製作し

た。少しでも早くなるよう、話し合いをし、車体の軽量化をおこなった。

### (3) モーターの水中慣らし

モーターを水中の中で回転させ、慣らしを実施して、速くなるか実験した。水中慣らしは通常の慣らしより約1.3倍の回転数となった。モーターを変える際は、水中慣らしを実施してから、そのモーターを使用して、走行させた。



### (4) 各大会

- ・総文祭 11位 室井 洸亮  
31位 岩永 丈

8月9日(木)～11日(土)

諏訪東京理科大学

- ・県大会 6位 西村 碧仁  
8月3日 大垣工業高等学校

- ・東海大会 15位 西村 碧仁  
11月11日 愛知県立豊橋工業高等学校

画像処理

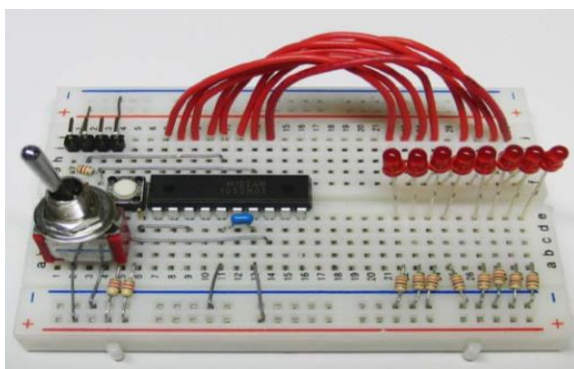
### (1) R8C/M12について

2年前の長野県で開催されたテクノプラザ岡谷大会で春日井工業高校の画像処理マイコンカーのマイコン基盤が自分たちとは大きく違いました。自分たちの使用していたRXマイコンはスペースを取り、値段も高価なものだったため量産は困難だと思われました。しかし春日井工業高校は、とても小さいサイズのマイコン(R8C/M12)でしかも単価も100円ほどということを知り、挑戦しました。

### (2) ブレッドボード実習

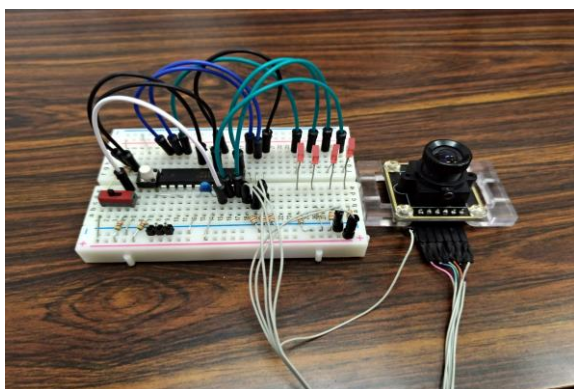
実習を通してR8C/M12マイコンの特徴やポートの働きを確認しました。実習には株式会

社日立ドキュメントソリューションズ が作成した「R8C/M12A マイコン 実習マニュアル ブレッドボード版」を参考に進めていきました。



### (3) カメラ接続

実習で行ったことをもとにカメラと R8C/M12A マイコンを接続できる回路を製作しました。使用したソフトは「CADLUS サーキット」を使用して部品から新規で作成しました。



## 5 まとめ

### (1) 成果

#### Basic

初めて使う加工機や CAD などがありました。初めて使うものを部活動メンバーに教えてもらい、前のめりで取り組むことができずごく意欲を持って取り組むことができました。

#### 画像処理

R8C/M12 を使用して LED に入力信号を送って点滅させたり、点灯時間を変更できるようにプログラムできた。またオシロスコープにカメラの波形を写しコースを実際に読み取ることに成功することができた。

### (2) 課題

#### Basic

大会での走行直前にハプニングが起きてしまいそれに対応することができないことが多かつ

た。このようなことを防ぐために自分の車体が走らなかった原因を慎重に現在の自分の状況と照らし合わせて取り組むことが大切だと思った。

#### 画像処理

実際にカメラを取り付けようとする、コースとの距離によって読み取れる範囲が変わったり、坂の下や陰、光の多いところ（コースで蛍光灯や太陽の光量が他と比べて当たっているところ）では、カメラの値を決めても元の値が変わってしまうので誤動作を起こしてしまう。

この問題をなくすためにも今後は LED の種類やカメラを取り付けるやぐらの仕様を考えていかなければいけない。

## 6 チームの感想

### 【 岩永 】

初めて学ぶことが多く、道具の使い方など様々な知識を学ぶことができました。

### 【 西村 】

初めて挑戦することが多かったですが、研究を進めていくにつれて自分の技術が向上していくのを感じました。また、自分に自信を持つことができました。

### 【 室井 】

多くのことを学ぶことができました。少しでもミスをしたら後の研究に影響がでしてしまうので、緊張感を持って作業を行うことによって技術が向上に繋がった。

### 【 白濱 】

画像処理技術を使用したマイコンカーの製作・プログラミングを通して、カメラの波形を取り安定して動作させることの難しさを知り、画像処理技術がどのように動いているかを理解しました。

### 【 富田 】

世界最先端の画像処理技術で実際にカメラの動きや波形の出方がわかりました。間違いなどがあると原因を追及するのに時間がかかりますが、実習を進めるうちに理解が深まりました。

